

SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA EM PEQUENAS E MÉDIAS PROPRIEDADES RURAIS

Amaury Burlamaqui Bendahan, Rene Pocchard, Roberto Dantas de Medeiros, Moisés Mourão Filho, Newton da Costa Lucena, Ramayana Menezes Braga e Jean François Tourrand

INTRODUÇÃO

A integração de atividades agropecuárias em propriedades rurais, formando sistemas, é prática antiga. Remontando aos tempos da antiga Roma, no século I da Era Cristã (Dupraz & Liagre, 2011). Atualmente, sobretudo em pequenas propriedades, observam-se, em várias partes do mundo, diversas formas de integração entre essas atividades.

Nos continentes africano, asiático e europeu a utilização dos resíduos das culturas na alimentação dos animais, do esterco e tração animal nos cultivos são exemplos dessa integração (Garin et al., 1990; Bourbouze, 1999; Devendra & Thomas, 2002; Nabhan, 2003; Vall et al., 2003; Dupraz & Liagre, 2008; Dongmo, 2009; Dongmo et al., 2012).

No Brasil, em todas as regiões, encontram-se sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA) em pequenas e médias propriedades, constituídos dos componentes animal, cultura anual e arbóreo integrando-se em diferentes arranjos e atendendo a diversos objetivos dos produtores (Carvalho et al., 2006; Santos & Mitja, 2011; Silva et al., 2011; Bendahan, 2015).

Os SIPA, aqui abordados, integram seus componentes nas dimensões espacial e/ou temporal e possuem sempre um componente animal. Dessa maneira, exclui-se os sistemas produtivos que contemplam integração de diferentes atividades e que não ocupam a mesma área em algum momento. Maiores detalhes sobre as definições dos diferentes sistemas de integração encontram-se nos capítulos I e II.

Esses SIPA devem gerar renda e lucro, assim, não estão considerados modelos de subsistência. Os produtos obtidos pelos sistemas podem e devem ser consumidos internamente, mas precisam gerar excedente ou agregação de valor a um outro componente ou atividade da propriedade.

Se bem conduzidos, esses sistemas contribuem aos aspectos: i) agrônomo, como na redução de pragas, na conservação e/ou aumento da matéria orgânica no solo e na melhoria da eficiência dos fertilizantes; ii) ambiental, como no aumento da biodiversidade, na fixação de carbono e na redução de erosão no solo e do assoreamento dos rios; e iii) econômicos, como na melhoria dos fluxos financeiros e dos resultados econômicos, sobretudo, pela otimização de infraestruturas e da mão de obra (Muniz et al., 2007; Almeida, 2010; Bonaudo et al., 2014; Salton et al., 2014).

Quando utiliza-se o componente arbóreo, observa-se, ainda, a diminuição dos impactos dos ventos nos cultivos e nas pastagens, o aumento da fixação de carbono, a melhora na ambiência animal e aproveitamento de áreas que não podem ser mecanizadas (SS) (Veiga et al., 2000; Giraldo et al., 2006; Garcia et al., 2011; Mora-Clavo, 2012; Araujo, 2014), muito bem relatado nos capítulos X e XVIII.

Se de um lado, esses sistemas podem ser adaptados a diferentes escalas de produção, de outro, as dificuldades para implantação e condução diferenciam-se em função da escala adotada (Almeida, 2010; Alvarenga et al., 2010; Balbino et al., 2011; Behling et al., 2013; Herrero et al., 2010; Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

As propriedades rurais objeto deste capítulo são de pequeno e médio portes e possuem sistema especializado em pecuária.

As do tipo de pequeno porte caracterizam-se pela utilização de mão de obra familiar e, eventualmente de vizinhos. A comercialização, normalmente é realizada para compradores de animais vivos e pequenos marchantes ou diretamente com outros produtores, em especial no caso de bezerros. Se há comercialização de leite, essa vai para laticínios ou pode ser feita na forma de produtos artesanais, como queijos. A busca de informações técnicas é obtida, usualmente, por meio de vendedores das casas agropecuárias, por vezes com profissionais da assistência técnica pública e vizinhos.

O tipo de médio porte possui mão de obra contratada para a lida diária. A gestão, a aquisição de insumos e a comercialização, frequentemente, são realizadas pelo proprietário e/ou familiares. A comercialização, além dos canais utilizados pelo tipo pequeno, pode ser feita para grandes marchantes, e se bezerros, aparece a figura do intermediário. Agregam-se aos canais de busca de informação técnicas, relacionados para o tipo de pequeno porte, a internet e outros atores de sua rede de relacionamento, como vendedores de insumos e equipamentos, outros produtores e técnicos privados.

Este capítulo aborda os fatores mais relevantes a serem considerados para a adoção, a implantação e condução de SIPA em propriedades de pequeno e médio porte que já possuam algum sistema pecuário.

CONSIDERAÇÕES PARA TOMADA DE DECISÃO À ADOÇÃO DE SIPA EM PROPRIEDADES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE ESPECIALIZADAS EM PECUÁRIA

Diferentes fatores que devem ser considerados para que uma propriedade especializada em pecuária adote um SIPA são apresentados na Figura 1. Tendo a propriedade no centro, dividem-se os fatores em dois grupos.

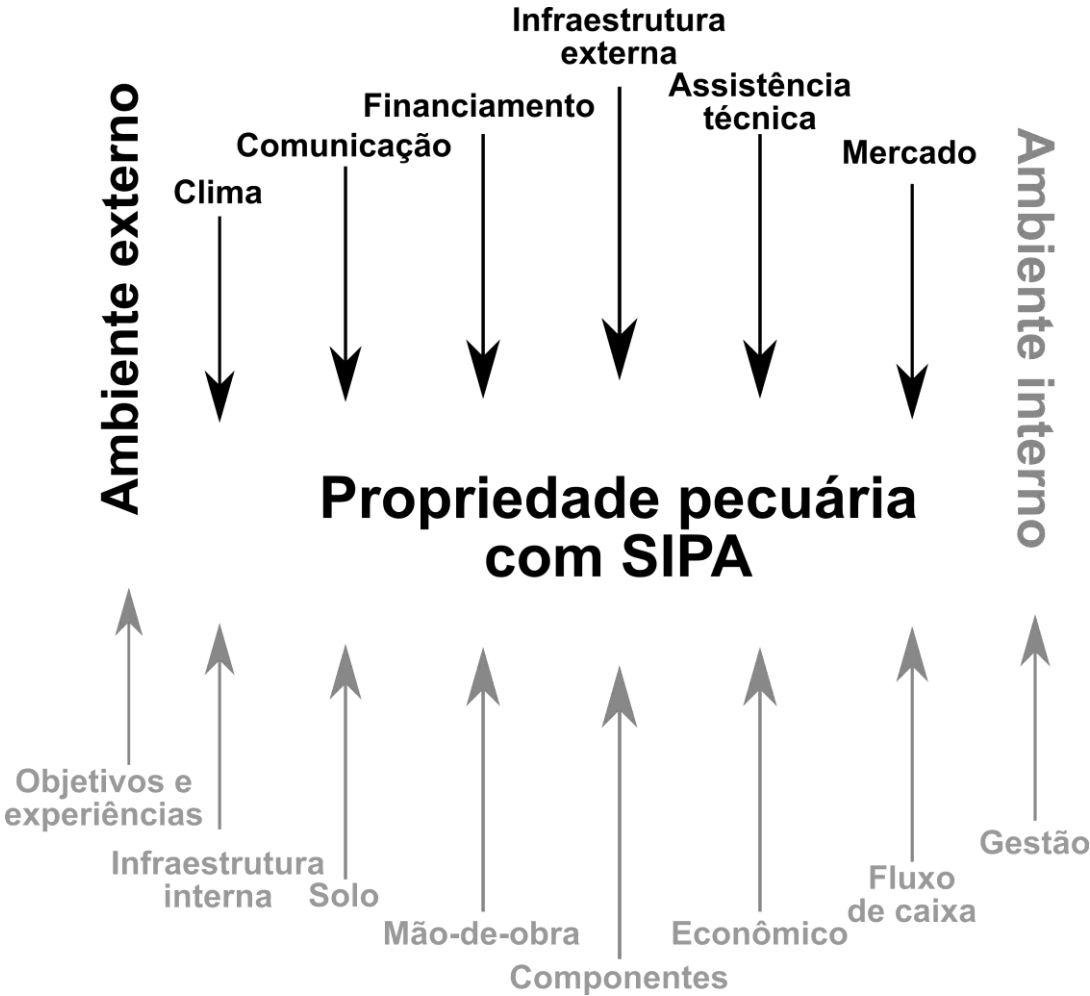


Figura 1. Representação esquemática dos fatores a serem considerados para análise da adoção de um SIPA por propriedade pecuária de pequeno e médio porte.

Os primeiros, são os considerados fatores externos à propriedade, são os relativos ao clima, à comunicação e à informação, ao financiamento, à infraestrutura, à assistência técnica e ao mercado de insumo e comercialização de produtos disponíveis na região.

Os objetivos dos produtores/família, a infraestrutura da propriedade, os solos, a mão de obra, os componentes e arranjos dos SIPA, o econômico, e a disponibilidade de fluxo de caixa são os fatores analisados no ambiente interno à propriedade (Figura 1, Bendahan, 2015).

Ambiente Externo

Os fatores abordados, no ambiente externo à propriedade, são aqueles que os produtores não possuem ca-

pacidade de gerenciar de forma direta. Entretanto, influenciam e podem determinar o sucesso da adoção de SIPA por propriedades pecuárias de pequeno e médio portes (Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

Entre esses fatores, citam-se os que se convencionou chamar de *serviços básicos*: energia confiável, saúde e educação de qualidades e segurança tanto jurídica quanto pública. A melhoria desses fatores, que se nominaram básicos, devem proporcionar aos produtores e, sobretudo, aos jovens, incentivo e segurança para investir e trabalhar na propriedade e não apenas por falta de outras opções de trabalho. Também beneficiam de modo direto os produtores que investirem em SIPA, sistemas produtivos mais complexos e menos flexíveis (Bendahan, 2015).

Além desses, sobressaem os relacionados: ao clima, às infraestruturas de estradas e de beneficiamento e à armazenagem da produção agrícola, ao financiamento, às comunicação e informação, à assistência técnica, ao mercado de insumos e comercialização da produção.

Sem o devido tratamento e organização desses quesitos, a despeito da existência de linhas de crédito e dos ganhos econômicos e ambientais, os SIPA provavelmente não alcançarão a disseminação esperada nesses tipos de produtores (Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

Por serem fatores de alta relevância serão apresentados mais especificamente cada um deles.

Clima: A climatologia aparece como um dos principais fatores de preocupação dos produtores, independente do porte e de suas atividades (Bendahan, 2015). Com a implantação de SIPA em propriedades pecuárias que possuam, pelo menos um componente de cultura anual (soja, milho, arroz etc), esse fator ganha em importância, pois afeta diretamente a produtividade dos cultivos.

Aos SIPA, duas considerações são necessárias. A primeira refere-se à escolha dos componentes que compõem esses sistemas e a segunda, às relacionadas à condução desses sistemas.

Para escolha dos componentes, há necessidade que técnicos e produtores busquem informações consistentes que possam subsidiar suas decisões. Sob o aspecto da condução de SIPA em propriedades de médio, e especialmente de pequeno porte, é compreensível que o Estado crie um canal de comunicação de fácil acesso com informações de previsões climatológicas. Outra maneira, sugerida a esse segundo ponto, seria que os técnicos, sobretudo os servidores públicos, facilitassem o acesso aos produtores acerca de informações de previsão climatológica que já se encontram disponíveis, na internet, por exemplo.

Comunicação e informação: Produtores de médio e, em especial os de pequeno porte, têm deficiência em atualizar-se quanto a informações de mercado, tecnológicas e climáticas. Nesse contexto, impõe ao Estado criar canais de comunicação que propiciem que as informações fluam e cheguem a esses produtores, rapidamente, para que as tomadas de decisão possam ser embasadas em informações atualizadas. Com isso, diminui-se o poder de barganha entre os atores mercantis e a democratização de técnicas e informações climáticas contribuam à otimização dos sistemas produtivos.

Cabe aos produtores buscar atualização constante, aumentar sua rede de relacionamentos e capacitar-se com objetivo de analisar e valorizar as informações para melhor tomar decisão em seus SIPA (Behling et al., 2013; Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

Financiamento: As propriedades, que decidirem implementar algum SIPA, precisarão fazer investimentos, independente do seu porte, seja pequeno ou médio. Dessa maneira, necessitarão de recursos financeiros que possibilitem implantar esses sistemas e melhorar seu sistema produtivo.

Na ausência de recursos próprios, podem acessar linhas de crédito específicas, como a linha de Agricultura de Baixo Carbono (ABC), operadas por vários bancos, a exemplo Banco do Brasil e Banco da Amazônia. Para acesso ao crédito, o produtor deve solicitar à assistência técnica pública a confecção de projeto e informações para cumprir as exigências dos agentes financiadores, relativos à regularização ambiental e fundiária.

Infraestrutura: Nesse fator, estradas e estruturas de beneficiamento e armazenagem assumem papel relevante para os SIPA (Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015). Compreende-se que as estradas são o fator básico e de responsabilidade do Estado. Não há como imaginar o desenvolvimento em larga escala de SIPA com precariedade das estradas de acesso e para o escoamento da produção.

Constata-se que a necessidade de estruturas de beneficiamento e armazenagem da produção de cultivos anuais aumentam à medida que a escala de produção é incrementada. Dessa maneira, a ausência ou deficiência dessas infraestruturas impactam mais nos produtores de médio porte do que nos de pequeno porte, pois consomem parte ou totalidade de suas produções ou as comercializam em mercados no seu entorno.

Assistência técnica: Independente dos motivos que levaram à quase falência do sistema público de assistência técnica, há necessidade de que informações técnicas possam chegar aos produtores, primordialmente aos de

pequeno porte que implantem SIPA (Behling et al., 2013; Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

No atual contexto rural brasileiro, não se espera que esses serviços consigam suprir por completo a necessidade de assistência técnica que os SIPA requerem, assim, redes de relacionamentos mais qualificadas assumem papel central e decisivo ao sucesso desses sistemas em propriedades de pequeno e médio porte.

Essa rede deve ser capaz de fornecer, além de informações técnicas, informações de políticas públicas, incluindo as de crédito, de clima e de mercado de produtos e insumos. Para isso sua composição deve incluir atores, públicos e privados, que possam suprir esses requisitos.

A capacidade em melhor se relacionar, característica importante em produtores que decidam implantar SIPA, deve, ainda, contribuir para a criação de parcerias comerciais, participação em cooperativas de comercialização e em associações de classes.

Mercados: O conjunto aquisição de insumos e comercialização da produção, usualmente, sofre impacto negativo à proporção que a escala de produção e o poder de barganha diminuem. Essa constatação pode comprometer a viabilidade de SIPA em propriedades de pequeno e médio porte (Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

Dessa forma, é imprescindível, no momento do planejamento e construção do projeto dos SIPA que serão implantados, a definição de carteira de potenciais clientes, o estudo dos canais de comercialização e dos fornecedores dos principais insumos.

Mercado de insumos: A aquisição de insumos pecuários não deve ser limitante à adoção dos SIPA, visto que os produtores, objeto deste capítulo, já trabalham com animais. Ressalta-se, apenas, que os suplementos minerais e outros alimentares, em razão de seu peso econômico, devem ter atenção especial, tanto nas estratégias para aquisição, quanto na gestão dos desperdícios (Bendahan, 2015).

Em relação aos produtos agrícolas, dois aspectos merecem ser salientados, o primeiro, que atinge qualquer produtor, é o preço, onde aqueles dos defensivos e, sobretudo, os dos fertilizantes são os que mais impactam. Da mesma maneira que os suplementos para os animais, esses insumos merecem atenção. As sementes, além do preço, a qualidade deve ser minuciosamente verificada. Uma má implantação dos cultivos anuais inviabiliza a reversão dos prejuízos.

O segundo, que impacta normalmente os produtores de menor porte, é a gestão do estoque. O foco é sempre contraditório, se de um lado deve-se evitar os desperdícios, comprando apenas o que será consumido, de outro, é necessário ter os insumos no momento exato da necessidade de uso. Sobressaem, via de regra, nesse contexto, os insumos referentes ao controle de insetos pragas e de doenças dos cultivos anuais, os quais, os produtores, muitas vezes, usam a estratégia de comprar apenas quando forem utilizar. O que consiste em risco (Bendahan, 2015).

Estratégias de aquisições envolvendo um ou mais parceiros, podem contribuir para melhorar a eficiência da compra dos insumos, mas requer planejamento e bons relacionamentos com outros produtores ou cooperativas que atuem com esse tipo de serviço (Behling et al., 2013; Bendahan, 2015). Outro ponto interessante é buscar fornecedores que agreguem serviços, sobretudo os de informação técnica de qualidade.

Comercialização da produção: A comercialização dos produtos de origem animal não deve se tornar barreira ao produtor que adota os SIPA, pois já os comercializa. Porém, em uma avaliação do aumento da produção proveniente dos SIPA implantados, esse aumento deve ser analisado nas perspectivas da absorção pelo mercado que o produtor já mantém relacionamento e a necessidade de uma possível diversificação de clientes.

Por outro lado, o produtor precisa estudar, em detalhes, os mercados dos produtos agrícolas e/ou do componente arbóreo. Citam-se cinco principais pontos a serem examinados que, normalmente, estão relacionados aos canais de comercialização: i) quem são os atores, carteiras de potenciais clientes; ii) preços praticados; iii) locais de comercialização para estimar necessidade de frete; iv) demanda e oferta para identificar possíveis estratégias de associação com outros produtores e; v) histórico de inadimplência.

Consideração sobre o ambiente externo: Precisam ser analisadas as oportunidades e as ameaças com que se defronta o produtor de médio e pequeno porte que queira implantar um SIPA. Auxiliados por técnicos, os produtores devem responder a algumas perguntas relacionadas a esse ambiente e construir conhecimento que minimize os riscos da adoção do SIPA a ser implantado.

Entre as perguntas relevantes a serem respondidas tem-se: i) Que produtos (grão, árvore e animal), que podem compor seu SIPA, são oportunidades na região?; ii) Quais desses estão perfeitamente adaptados ao clima da região?; iii) Quais infraestruturas existentes na região estão disponíveis?; iv) Caso necessário, existem linhas de crédito para financiamento?; v) Para esses componentes definidos como oportunidades, existem informações técnicas para a região?; vi) Quem são as pessoas que devem compor sua rede de relacionamentos para contribuir

nos aspectos técnicos?; e vii) Os insumos necessários à produção estão disponíveis na sua região?

Após responder as, primeira e segunda, questões, aos componentes selecionados como oportunidades, técnico e produtor os analisam a partir das características dos canais de comercialização e de possíveis parceiros, sobretudo outros produtores. Como resultado, obtêm uma lista que contém cada componente ligado às suas características mercadológicas.

De posse dessa lista, passam a responder às outras questões, cujo resultado será uma análise para cada um dos componentes referente à disponibilidade regional de infraestrutura, crédito, conhecimento técnico, assistência técnica e mercado dos principais insumos. A par das disponibilidades, devem obter respostas às alternativas que poderão ser utilizadas caso haja deficiência em cada um dos itens analisados.

Na Figura 2 estão representados esquematicamente os fatores e resultados esperados das análises do ambiente externo.

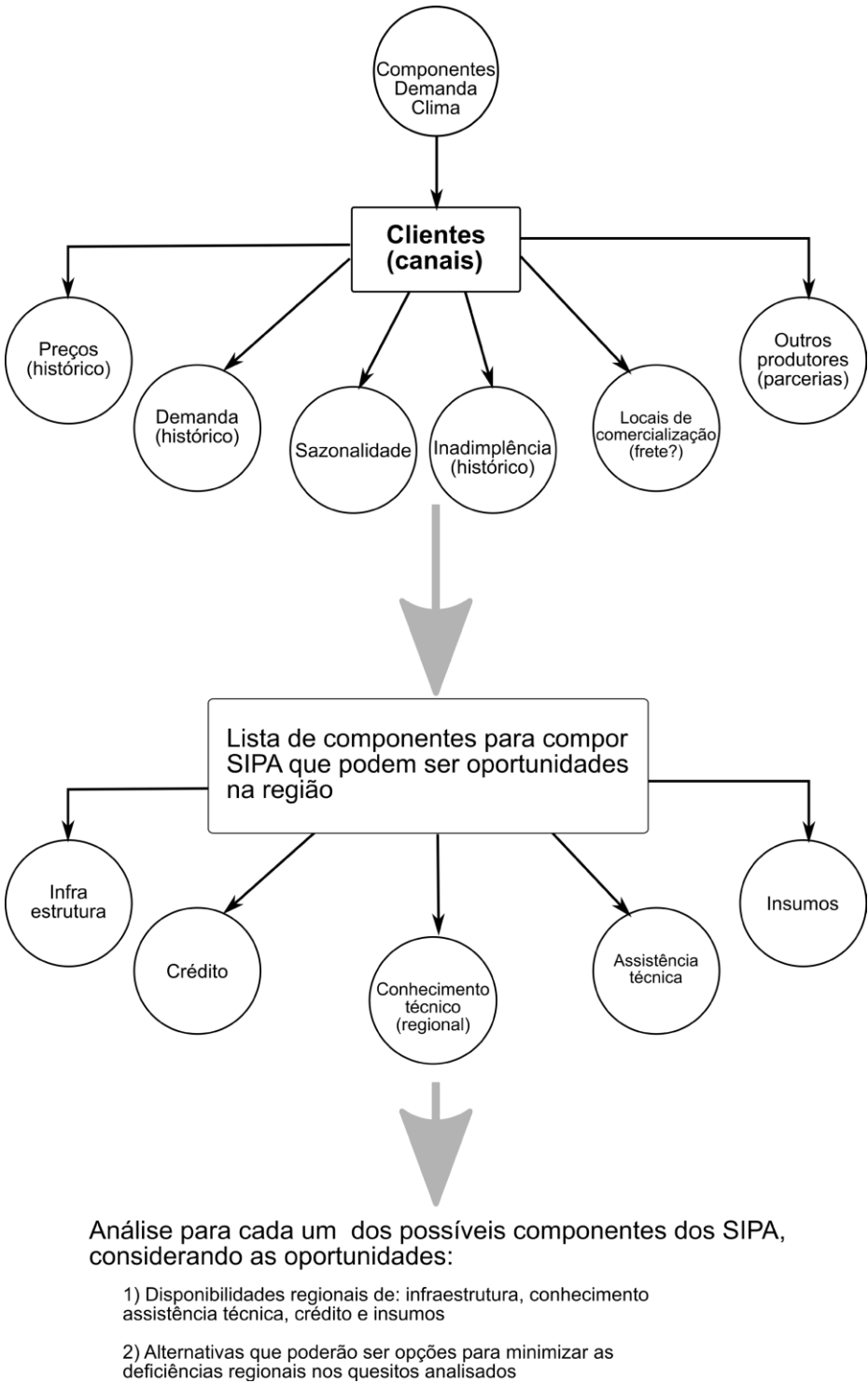


Figura 2. Representação esquemática da análise do ambiente externo sugeridas para implantação de SIPA em propriedade de pequeno e médio porte.

Ambiente Interno

As análises são, normalmente, realizadas em dois momentos. O primeiro envolve o levantamento de informações, que se pode chamar de diagnóstico, e o segundo é a fase de planejamento. A experiência mostra que por vezes essas análises se conversam, vão e voltam, porém sugere-se que sejam formalizadas em duas partes separadas.

Objetiva-se, neste item, discutir sete diferentes fatores: i) objetivos e experiência prévia do produtor/família; ii) infraestrutura; iii) solo; iv) mão de obra; v) componentes; vi) econômico; e vii) fluxo de caixa. Fatores em que o produtor pode interferir diretamente, quer na implantação quer na condução de SIPA.

Didaticamente, optou-se em separar as considerações realizadas para cada um desses fatores. Ressalta-se que se está falando de sistemas, especificamente de SIPA, dessa maneira, todos esses fatores apresentam inter-relacionamento e interferência uns nos outros (Behling et al., 2013; Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015).

Os objetivos deste item do capítulo, são sinalizar caminhos e instigar reflexões às escolhas dos componentes e arranjos de SIPA, que possam contemplar a diversidade dos objetivos dos produtores/famílias de pequeno e médio porte.

Objetivos e experiência prévia: Os objetivos e experiência prévia do produtor/família é o primeiro passo do processo de implantação de SIPA em propriedades de pequeno e médio porte (Behling et al., 2013; Bendahan, 2015).

Aos SIPA, sistemas multicomponentes inter-relacionando-se entre si, a experiência prévia do produtor/família referentes aos componentes pode ser decisiva ao sucesso desses sistemas na propriedade. Dessa maneira, é importante levantar as experiências anteriores, que podem, no momento final da definição dos componentes, ser decisivas (Bendahan, 2015).

Em propriedades de médio e pequeno porte, a definição dos objetivos não pode ser apenas para o SIPA a ser implantado, mas para toda a propriedade, pois essa implantação impacta, diretamente, sobre todo o funcionamento dessas propriedades.

Adicionando a essa observação, propriedades desses portes, normalmente, possuem carência de infraestruturas e de disponibilidade de mão de obra. Dessa maneira, a escolha por parte dos produtores ou recomendações por técnicos do modelo de SIPA a ser implantado precisa levar em consideração o funcionamento de todas as atividades da propriedade e os objetivos de curto, médio e longo prazos devem considerar os do produtor e de sua família (Behling et al., 2013; Bendahan, 2015).

A fase do diagnóstico, inicia-se pelo levantamento da experiência prévia acumulado pelo produtor/família durante suas trajetórias como atores rurais. Em seguida, descrevem-se os objetivos do produtor/família para o futuro da propriedade, então, deve-se estabelecer objetivos de produção e produtividade e os econômicos financeiros para cada uma das atividades da propriedade e para o SIPA que será implantado.

Caso sejam identificados alguns objetivos que não se enquadrem nos citados, é relevante listá-los. Para um pecuarista, exemplos de objetivos que podem sugerir os SIPA como uma das alternativas de produção podem ser a recuperação da capacidade produtiva das pastagens, a definição de uma estratégia de alimentação para o período seco o melhoramento da ambiência para os animais e a diversificação do sistema produtivo.

Na fase de planejamento e após os levantamentos realizados nos diagnósticos, é necessária revisão e validação dos objetivos, sobretudo dos produtivos. Adiciona-se, nessa fase, a definição de quantas metas forem necessárias ao alcance de cada um dos objetivos.

Infraestrutura: O levantamento das infraestruturas de máquinas, equipamentos, instalações zootécnicas e outras instalações que podem ser utilizadas nos SIPA fazem parte da fase de diagnóstico. Podem ser incluídos nesse levantamento, máquinas e equipamentos pertencentes à associação, cooperativa e a outros produtores que possam ser utilizados na implantação e condução dos SIPA na propriedade.

Na fase de planejamento, após a definição dos componentes, tipo e tamanho do arranjo do SIPA a ser implantado, deve ser realizado o dimensionamento da infraestrutura necessária à operacionalização do sistema.

Para propriedades de pequeno e médio porte esse dimensionamento deve incluir itens essenciais que não podem estar na dependência de terceiros, sobretudo na forma de empréstimos.

Finaliza-se a etapa de planejamento das infraestruturas, confeccionando-se lista de infraestruturas físicas, máquinas e/ou equipamentos que serão necessários à construção, à adaptação e à aquisição e que foram dimensionados para o SIPA a ser implantado e conduzido na propriedade.

Solo: Aos SIPA, tratados neste capítulo, a gestão da fertilidade dos solos é essencial à intensificação e à sustentabilidade desses sistemas. Assim, a análise desse fator leva em consideração duas perspectivas. A primeira se refere ao uso do solo e a segunda à sua qualidade física, química e biológica.

Na fase de diagnóstico, para a primeira deve ser feito um mapa de uso do solo atual da propriedade que forneçam informações úteis para definição do local para implantação do SIPA. Após a confecção do mapa, passa-se ao levantamento das características físicas e químicas da propriedade para cada um dos diferentes usos do solo.

Na fase de planejamento, produtor/família e técnico definem os locais para implantação do SIPA, levando em consideração características dos solos e alternativas que otimizem toda a operacionalização e condução do SIPA. Além de definir medidas de conservação dos solos que contribuam na minimização de processos erosivos. Finalizando essa etapa, elabora-se um segundo mapa de uso do solo. Esse mapa apresentará o uso do solo que o produtor/família deseja para sua propriedade.

Mão de obra: Em propriedades de médio e pequeno porte, quer empregados quer produtores, o fator mão de obra é a base de sustentação dos sistemas produtivos, especialmente nos SIPA, sistemas multicomponentes mais complexos e de gestão mais complicada do que os sistemas especializados (Bendahan, 2015).

Os SIPA requerem maior quantidade de mão de obra, por outro lado, o que realmente contribui à sustentabilidade desses sistemas, é que a mão de obra deixa de ser mera quantidade para ser, principalmente, qualidade, o maior ganho social desses sistemas (Bendahan, 2015).

Assim como realizado no fator infraestrutura, na fase de diagnóstico, o produtor e técnico devem fazer levantamento da mão de obra disponível na propriedade, relacionando com as atuais atividades, que devem ser descritas.

Na fase de planejamento, inicialmente, realiza-se o levantamento das necessidades quantitativas de mão de obra que virão com a implantação do SIPA.

Finaliza-se com um relatório que deve conter dimensionamento das necessidades de mão de obra e de treinamentos que deverão ocorrer haja vista a implantação e a condução do SIPA. É oportuno que nesse relatório se listem todas as atividades, independentes se antigas ou novas. Ademais, o quanto possível estabelecer as ligações entre a pessoa, o empregado, o parceiro, o produtor e os familiares a cada uma das atividades que terão responsabilidade de realizar.

Econômico e fluxo de caixa financeiro: As análises econômicas fazem parte do planejamento e devem obter resultados que demonstrem a viabilidade e a capacidade de pagamento dos recursos investidos, próprios ou obtidos em instituições financeiras. Pode-se usar diferentes indicadores econômicos. Sugere-se utilizar os que os bancos de financiamento utilizam em suas análises.

O que se trata, no quesito fluxo de caixa financeiro, não é o anual usado nas análises econômicas. Está se tratando do fluxo de caixa financeiro (Gimenes et al., 2011), ou seja, na capacidade que o SIPA implantado tem em contribuir para a propriedade de pequeno e médio porte, em honrar seus compromissos do dia a dia. Isto é, não adianta termos um SIPA implantado que as análises econômicas demonstrem sua viabilidade e que, sob outro aspecto, não contribuam positivamente, ou contribuam negativamente ao fluxo de recursos diários ou semanais ou mensais, necessários à viabilidade financeira da propriedade.

Ressaltam-se dois problemas encontrados na maioria das propriedades pecuárias desses portes e de difícil mudança. O primeiro é que a memória do produtor não pode ser mais o único reservatório das informações financeiras de haveres e deveres; o segundo se refere à distinção entre os recursos utilizados para a sobrevivência da unidade familiar e do negócio da propriedade (Batalha et al., 2005; Bendahan, 2015).

Dois exemplos de reflexos da ingerência do fluxo de caixa e de grande importância ao sucesso dos SIPA, são: i) falta de recursos financeiros para aquisição de insumos quando de sua necessidade, com consequência nas aquisições a preços mais elevados ou, o pior, deixar de fazer a prática no momento adequado, afetando as produtividades e/ou causando desperdícios; e ii) venda da produção por preços abaixo dos praticados pelo mercado, devido à necessidade urgente de recursos financeiros (Bendahan, 2015).

Como nas análises do fator econômico, as do fluxo de caixa também devem ser realizadas na fase de planejamento, entretanto, a fase de diagnóstico, normalmente, é rica, e o técnico e o produtor/família acabam levantando informações que contribuirão nestas análises.

Na prática, o que se vai construir é um orçamento, inicialmente mensal, das expectativas de receitas e de despesas da propriedade que devem incluir todas as atividades e necessidades de recursos do produtor/família.

Ressalta-se, que na maioria das propriedades, podem ocorrer ingressos de recursos externos, provenientes

de atividades que não ocorrem na propriedade, como trabalhos para terceiros, aposentadorias etc. Nos tipos de propriedades objeto deste capítulo, esses recursos são importantíssimos à saúde financeira do empreendimento e devem ser considerados na construção do orçamento anual da propriedade.

Em propriedades que implantem SIPA, não há espaço para a gestão dos fluxos de caixa, sem uma ferramenta adaptada que disponibilize informações rápidas e corretas do presente e do futuro próximo (um ano – planejamento orçamentário de receitas e despesas financeiras) ao produtor. Ainda, devem ser priorizados esforços, sobretudo, em treinamentos práticos e adaptados em educação financeira.

Componentes, arranjo e tamanho do SIPA

Produtores de médio e pequeno porte, usualmente, têm mais dificuldades na introdução de uma nova atividade em sua propriedade, principalmente, devido à carência da assistência técnica e de mão de obra em termos quantitativos e em qualificação, mesmo se há crédito disponível.

Todas as informações e conhecimento adquiridos nas fases de diagnóstico e planejamento são utilizados nessa etapa do planejamento, que tem o objetivo de definir componentes, arranjo e tamanho do SIPA que será implantado.

Componentes: Parte importante das discussões sobre os componentes já foram realizadas nos capítulos IX, X e XI. Neste item, são enfatizados alguns pontos práticos relacionados à implantação de SIPA em propriedades de pequeno e médio porte.

A definição deve priorizar os componentes que o produtor já possua em seu sistema produtivo, e/ou os que ele já tem experiência prática.

Animal e pastagem: O principal objetivo quando da adoção de SIPA é melhorar o que já está sendo feito, dessa forma, ao componente animal, resta definir que categoria e os momentos que esse componente entrará e sairá do SIPA. Definições que são dependentes dos objetivos do produtor/família e da definição dos outros componentes e do arranjo adotado.

Quando da introdução dos animais no SIPA se deve priorizar categorias de menor porte nos sistemas que contemplem árvores, evitando que esses danifiquem o componente arbóreo. Ainda, nessa abordagem, a entrada de animais também dependerá da velocidade de crescimento da espécie arbórea e/ou da definição de proteger esse componente, normalmente com o uso de cercas.

Na linha da melhoria do que já existe e pela constatação de que o manejo da pastagem é negligenciado pela maioria dos produtores. Compreende-se que a troca de determinada forrageira só deverá ocorrer caso um dos componentes seja o grão e produtor e técnico optem por uma forrageira mais adaptada ao SIPA que será implantado.

Ainda relacionado às pastagens, importante prevenir o produtor que quando o SIPA com fase de lavoura e pecuária for implementado, naturalmente a pastagem irá se beneficiar dos resíduos da adubação conferida ao componente grão. Isso acarretará em uma produção forrageira importante, muitas vezes não esperada, que pode não ser totalmente pastejada pelos animais.

Para minimizar essas ocorrências e maximizar os resultados, deve haver planejamento que envolvam práticas, como por exemplo a construção de cercas logo após a colheita das culturas anuais, com objetivo de manejar adequadamente as pastagens.

Quando a opção do SIPA for por inserir o componente florestal, é prudente, principalmente, se não houver necessidade de reforma da pastagem, não trocar a pastagem, e sim, inicialmente, melhorar o manejo da pastagem e quando o produtor tiver condições de investir, melhorar a fertilidade dos solos, proporcionando maior produção forrageira.

Cultura anual: Qualquer cultura anual pode compor os SIPA, desde que seja adaptada às condições climáticas regionais. Entretanto, a escolha de quais efetivamente farão parte, além dos aspectos citados anteriormente, se deve levar em consideração a melhoria da produtividade do rebanho e aumento da produção.

Dessa maneira, a análise deve priorizar um conjunto de espécies que se adaptam aos SIPA, isto é, que após as colheitas a forrageira consorciada será utilizada na alimentação do rebanho, potencializando o uso da terra durante o ano.

Um exemplo é a cultura do milho, que possui adaptação ao consórcio, com técnicas já consolidadas, e que a utilização forrageira se dá logo após a colheita.

Diferente da cultura da soja, em que técnicas de consórcio soja e forrageiras não estão consolidadas. O que

é mais usual, em regiões em que há condições climáticas, é o plantio da forrageira, quando a soja está perto de ser colhida ou depois dessa. O que determina menor aproveitamento em tempo das forrageiras pelos animais.

Outra cultura interessante é o feijão caupi, que possui ciclo entre 60 e 70 dias, dá condições para o plantio da forrageira, mesmo em regiões com condições climáticas caracterizadas por longo período seco.

Arbóreo: A introdução desse componente em sistemas pecuários formando SIPA é o mais controverso e de mais difícil adoção.

Vários autores já tentaram entender melhor sobre as barreiras à inclusão desse componentes em SIPA (Mercer, 2004; Veiga & Tourrand, 2004; Kichel et al., 2014; Bendahan, 2015), entre essas cita-se: i) menor flexibilidade em modificar os arranjos; ii) maior tempo antes que os benefícios comecem a ser plenamente realizados; iii) incerteza da comercialização; iv) baixa disponibilidade de mão de obra qualificada, tanto de técnicos quanto de operários rurais; v) falta de tecnologias validadas para a região; vi) risco do fogo após vários anos de cultivo, porém sem que tenham sido feitas colheitas, e vii) tempo para poder a área ser utilizada pelos animais sem que ocorram danos.

Nesse contexto, a escolha da espécie deve levar em consideração, além dos tratados anteriormente nos fatores internos e externos à propriedade, características intrínsecas às espécies, relacionadas à velocidade de crescimento inicial, tempo para colheita, resistência ao fogo e qual a necessidade de podas.

Ainda, importante verificar a existência de produtores que possam ser parceiros na comercialização, evitando problemas de quantidade mínima necessária para comercializar a produção e o objetivo do produtor para introduzir o componente, exemplo: i) madeira; ii) energia – lenha/carvão; iii) sombreamento; iv) cerca-viva; v) frutas; vi) banco de proteínas; vii) quebra ventos; etc.

Na Tabela 1, listam-se perguntas que podem, após respondidas, contribuir com conjunto de características a apoiar a definição da espécie do componente arbóreo.

Tabela 1. Exemplo de perguntas que podem contribuir à definição do componente arbóreo para um SIPA.

Pergunta	Contribuição
Após o período de plantio do componente, em que ano necessita usar a área com animais?	Poder utilizar mais rapidamente o sistema pelo componente animal e necessidade de proteção das árvores por um período
Tem possibilidade de escolher a faixa etária do rebanho para pastejar o SIPA?	Poder utilizar mais rapidamente o sistema pelo componente animal
Qual a finalidade do componente?	Restringe o número de espécies
Terá condições de fazer os tratos culturais no componente, sobretudo, a poda?	Disponibilidade e treinamento de mão de obra
Precisa de que escala de produção para valorar a produção desse componente?	Necessidade de parcerias e volume da produção
Quem produz esse componente perto?	Parcerias para comercialização e aquisição de insumos
Possui resistência ao fogo?	Evitar perda precoce do componente
Quais são os tratos culturais?	Plano de qualificação, planejamento anual de práticas (gestão do SIPA) e verificar a capacidade do produtor/família em se adaptar ao novo funcionamento da propriedade que esse componente proporcionará

Atualmente no Brasil, a espécie mais utilizada é o eucalipto, inclusive já existem linhas de crédito, entretanto, pouco utilizadas. Outras espécies também encontradas são pinus, paricá, leucena, gliricídia, as palmeiras coco e dendê e outras citadas no capítulo X.

Arranjo: A definição do arranjo deve priorizar a maior simplicidade de implantação e condução, a potencialização da sinergia entre componentes, a diminuição das concorrências, a facilidade de condução (operacionalização) e a maximização do uso da terra durante todo o ano. É interessante, pelo menos um componente estar sendo produzido na área a qualquer momento.

Nos SIPA que não contemplam um componente arbóreo, muito mais que o arranjo, é relevante definir a rotação de culturas e o tempo de permanência e retorno desse componente ao sistema.

No primeiro, priorizar rotações entre culturas anuais que contribuam à sustentabilidade agronômica, como por exemplo, rotação entre gramínea e leguminosa.

Ao componente forrageiro, buscar espécies mais adaptadas ao sistema plantio direto pode ser um quesito para ser levado em consideração, isto é, as forrageiras que necessitem de menores doses de desseccantes antes do plantio da cultura anual, devem ser priorizadas.

Em relação ao tempo de permanência e ao retorno do componente grão ao sistema, as análises devem incluir: a necessidade de manutenção da fertilidade dos solos para as pastagens, a quantidade de anos necessários à diluição dos investimentos iniciais de limpeza da área e correções dos solos, e a capacidade do produtor/família em desmontar e montar cercas para proteção dos cultivos, uso pelos animais e manejo adequado das pastagens.

Pode-se separar em dois grandes grupos de estratégias relacionadas ao tempo de permanência do componente grão. O primeiro relaciona-se à estratégia de recuperação paulatina das pastagens e manutenção contínua da fertilidade dos solos que determinem altas produções forrageiras. Nessa estratégia incluem-se sistemas em que o componente grão é utilizado, normalmente, dois ou três anos na mesma área e só retorna depois que todas as pastagens da propriedade já foram recuperadas.

Na Figura 3 é apresentado o desenho de esquema em que as áreas de pastagens são divididas em três parcelas e o componente grão fica na área por 3 anos, em seguida o componente pastagem fica por 6 anos para novamente recomençar o ciclo com o componente grão. Dessa maneira, a cada seis anos as pastagens recebem os solos fertilizados oriundos dos resíduos das fertilizações de 3 anos de cultivos de grãos.

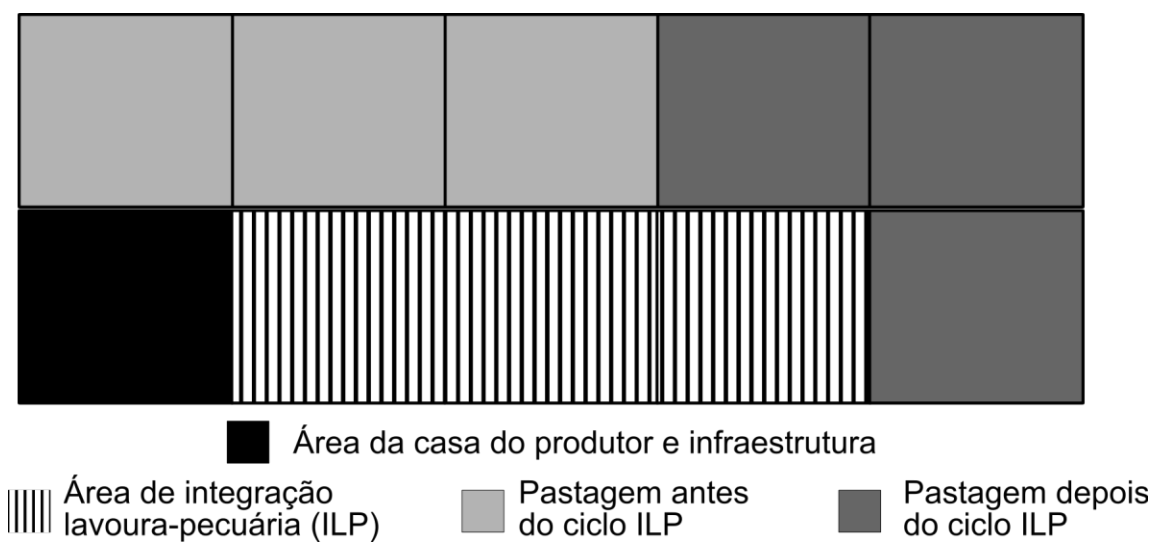


Figura 3. Exemplo de SIPA no modelo que integra a lavoura e a pecuária (ILP), com recuperação paulatina e contínua da fertilidade dos solos e da produtividade das pastagens

O segundo são os sistemas que focam apenas a recuperação de áreas degradadas ou a capacidade produtiva das pastagens, minimizando os custos dessa recuperação com o cultivo de uma cultura anual. Nessa estratégia, a cultura anual é utilizada apenas no primeiro ano, e, normalmente, o retorno do componente não tem uma prévia definição por parte do produtor.

Técnico e produtor, sobretudo os de pequeno porte, devem avaliar a capacidade operacional do rodízio do cultivo anual em toda sua área. Assim, sugere-se como outra estratégia, que no primeiro momento, defina-se uma área de pastagem onde será cultivada a cultura anual em sistema integrando cultura anual e pecuária, sempre na mesma área, assim, não havendo rodízio em outras áreas da propriedade.

Esse SIPA em área fixa tem dois principais objetivos, o primeiro é proporcionar o aumento da produção forrageira na época de maior deficiência, que é o período seco, e o segundo é relacionado à diminuição do impacto operacional relativo à adequação de novas áreas de pastagens ao cultivo do grão, enquanto o produtor se adapta às novidades que ocorrem na rotina da propriedade, impostas pelo SIPA.

O arranjo escolhido tem impacto maior quando os SIPA adotados são os que inserem o componente florestal no sistema. Componente que na maioria das vezes é a grande inovação nesses tipos de propriedade.

Quatro principais aspectos merecem análises: o primeiro refere-se aos espaçamentos utilizados no componente arbóreo; o segundo, à quantidade de árvores por hectare; o terceiro, ao desenho e tamanho das faixas ou

blocos; e o quarto é relativo ao tempo de permanência do componente.

Na definição do espaçamento entre árvores deve analisar, além das recomendações para cada espécie, a necessidade de limpeza da área entre as árvores e a maneira, se mecânica ou manual. Se a limpeza for mecanizada, o espaçamento precisa possibilitar a passagem do equipamento que for definido para efetuar a prática.

A quantidade de árvores por hectare deve considerar os objetivos que levaram à decisão de incorporar esse componente ao SIPA e, caso haja um objetivo de fixação de carbono, devem ser realizados cálculos que possam definir a quantidade necessária ao alcance desse objetivo. Quantidades que variam de espécie para espécie ao alcance dos objetivos propostos.

Os dois desenhos mais usualmente encontrados são os em bloco ou em faixas de árvores, linhas simples ou múltiplas linhas por faixa (Figura 4).



Figura 4. Modelo de SIPA com o componente arbóreo plantado em faixas com múltiplas linhas de árvores, em área de floresta de transição do Estado de Roraima. Foto: Amaury Bendahan.

A essa definição, deve-se levar em consideração, além dos objetivos de produção do componente arbóreo, a competição entre os componentes do SIPA, melhorar a ambiência para o rebanho, facilidade para realizar os tratos culturais e colheitas dos produtos desse componente e quantidade de cercas necessária para proteção nos primeiros anos.

Assim, os sistemas com desenho de blocos (Figura 5) do componente arbóreo otimizam as práticas relacionadas aos tratos culturais e das colheitas, pois haverá maior concentração das árvores em uma mesma área.



a



b

Figura 5. Bloco de árvores de teca em pastagens de *Brachiaria humidicola* (a) e detalhe dos animais se beneficiando da sombra das árvores em SIPA com componente florestal (b) em área de floresta de transição do Estado de Roraima. Fotos: Amaury Bendahan.

Os arranjos em faixas de árvores espalham mais o componente arbóreo pela área, o que deve determinar maior deslocamento para realização de práticas de manutenção e colheita das árvores, o que pode ser minimizado

pelo aumento de linhas de árvores dentro da faixa. Por outro lado, podem ser mais eficientes na distribuição de sombra na área.

Alternativa para diminuir a construção de cercas de proteção, pode ser, implantar o componente arbóreo ao lado de cada cerca de divisão das pastagens em um esquema radial (Figura 6).



Figura 6. SIPA com o componente árvore implantado ao lado das divisões das cercas divisórias das pastagens, em área de cerrado do Estado de Roraima. Imagem: GoogleEarth.

Desenhos com linhas simples (Figura 7) podem proporcionar melhor distribuição da sombra pela área. Se os SIPA melhoram a utilização dos nutrientes provenientes dos resíduos de adubações da cultura anual pelo componente arbóreo, porém mais difícil é o uso pelos animais nos primeiros anos, devido à necessidade de proteção das árvores que encarecem, sobretudo se a estratégia for usar cercas para proteção.



Figura 7. SIPA com fileiras simples de eucalipto. Foto: Lourival Vilela

À medida que se aumentam as linhas de árvores nas faixas, há menor interação entre o componente grão e o arbóreo, assim menor competição por nutrientes e luz. Dependendo da espécie arbórea utilizada pode aumentar a competição, sobretudo por nutrientes, nas zonas de contato entre componentes (Figura 8a e 8b) (Bendahan, 2015). Porém, fica mais otimizado à construção de cercas de proteção.



Figura 8. Detalhe visual do menor desenvolvimento das culturas do milho (a) e da soja (b) na zona de influência das árvores, de eucaliptos caracterizando a competição entre os componentes em área de cerrado do Estado de Roraima. Fotos: Amaury Bendahan.

Se os objetivos forem para formação de cerca vivas e/ou quebra vento, os desenhos em faixas múltiplas de linhas de árvores (Figura 9) são mais eficientes.



Figura 9. SIPA com o componente arbóreo implantado para servir como cerca-viva e quebra vento em área de cerrado do Estado de Roraima. Imagem: Googleearth.

O tempo de permanência do componente arbóreo deve ser pensado a longo prazo. No contexto de propriedades de pequeno e médio porte, haja vista a necessidade de uso já no primeiro ano da área pelos animais, determinam que medidas de proteção do componente arbóreo, como construção de cercas, devem ser planejadas e desenhos que determinem menores quantidades de cercas podem ser um dos aspectos a serem levados em consideração na definição do arranjo.

Uma possibilidade de arranjo para propriedades de pequeno porte é a implantação de dois SIPA na propriedade. Um com componente arbóreo em um sistema rotacionado do pasto e outro que integre a lavoura e a pecuária em área fixa, em um dos piquetes do sistema rotacionado (Figura 10).

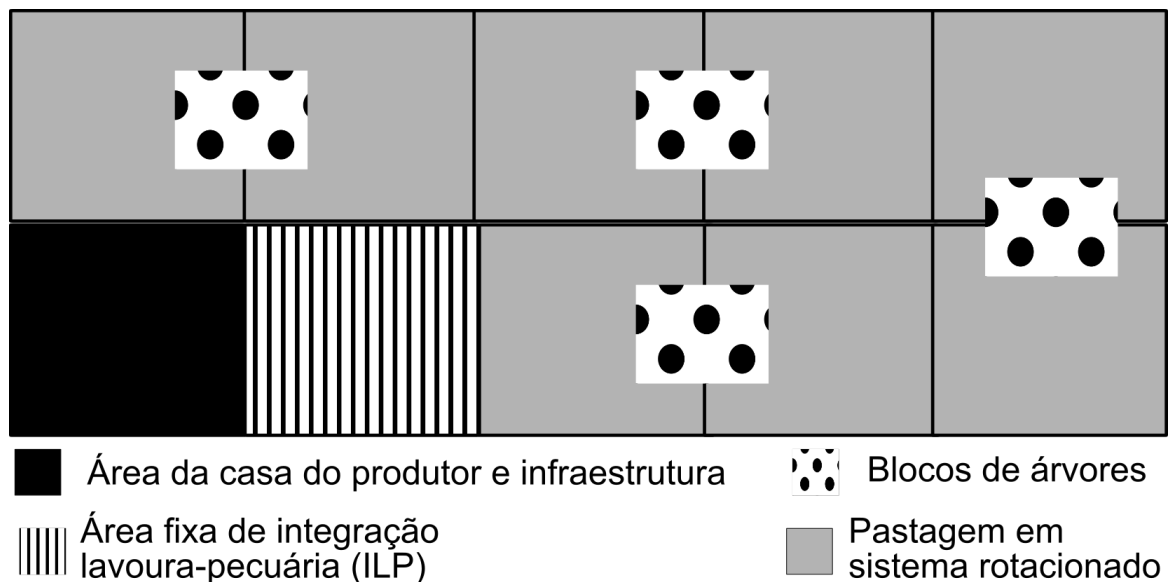


Figura 10. Dois modelos de SIPA para uma propriedade de porte pequeno que englobam um sistema em que as árvores foram plantadas em bloco dentro de um sistema de pastagem rotacionada e um sistema que integra lavoura e pecuária em área fixa na propriedade.

Esse modelo tem vantagens de: conferir maior respeito à curva de aprendizados às inovações oriundas da implantação dos SIPA; melhoram a ambiência para os animais com a introdução de árvores; incorporam uma estratégia de aumento de produção forrageira na época seca onde integra a lavoura e a pecuária; aumentam a retenção do carbono com o componente arbóreo e pela melhoria do manejo das pastagens; e a concentração dos componentes grão e arbóreo, conferem melhor operacionalização das práticas.

Tamanho: O tamanho do SIPA deve considerar as definições relativas aos itens infraestrutura, solo e mão de obra, com objetivo de que a adequada condução desses sistemas não seja limitada por esses fatores. Ainda, importante levar em consideração se há necessidade de uma quantidade mínima para a comercialização.

Consideração sobre o ambiente interno

São indispensáveis as análises dos pontos fortes e limitações do ambiente interno da propriedade de pequeno ou médio porte que queira implantar um SIPA.

Essas análises constituem o diagnóstico da propriedade que subsidiará a elaboração do planejamento (projeto) de implantação do SIPA.

No diagnóstico as análises devem compor um documento em que constem, claramente, os objetivos do produtor/família, o levantamento de todas as infraestruturas e da mão de obra disponíveis na propriedade, a descrição das atividades existentes e suas produções, o mapa de uso do solo acompanhado pelo mapa de fertilidade desses usos, finalizando com uma lista de possíveis componentes e arranjo do SIPA.

O projeto deve, primeiramente, definir os objetivos do produtor/família e para cada atividade da propriedade e do SIPA. Em seguida, estabelecem-se os conjuntos de metas que deem suporte ao alcance dos objetivos. Na fase seguinte, são descritos os componentes do arranjo e as práticas do SIPA a ser implantado. Então, definem-se os quantitativos de mão de obra, dos insumos e serviços, as construções, adaptações, reformas e aquisições relativas à infraestrutura física e máquinas e equipamentos necessárias à implantação e condução do SIPA. Ainda, listam-se as qualificações que serão necessárias. As definições anteriores subsidiarão a construção do orçamento do projeto que finaliza com a análise econômica e o impacto do SIPA no fluxo de caixa da propriedade.

Ressalta-se a importância da construção de plano de ação, para dar suporte aos atores envolvidos, com foco em minimizar gargalos na implantação do SIPA.

Na Figura 11 estão representados esquematicamente os fatores e resultados esperados das análises do ambiente interno.

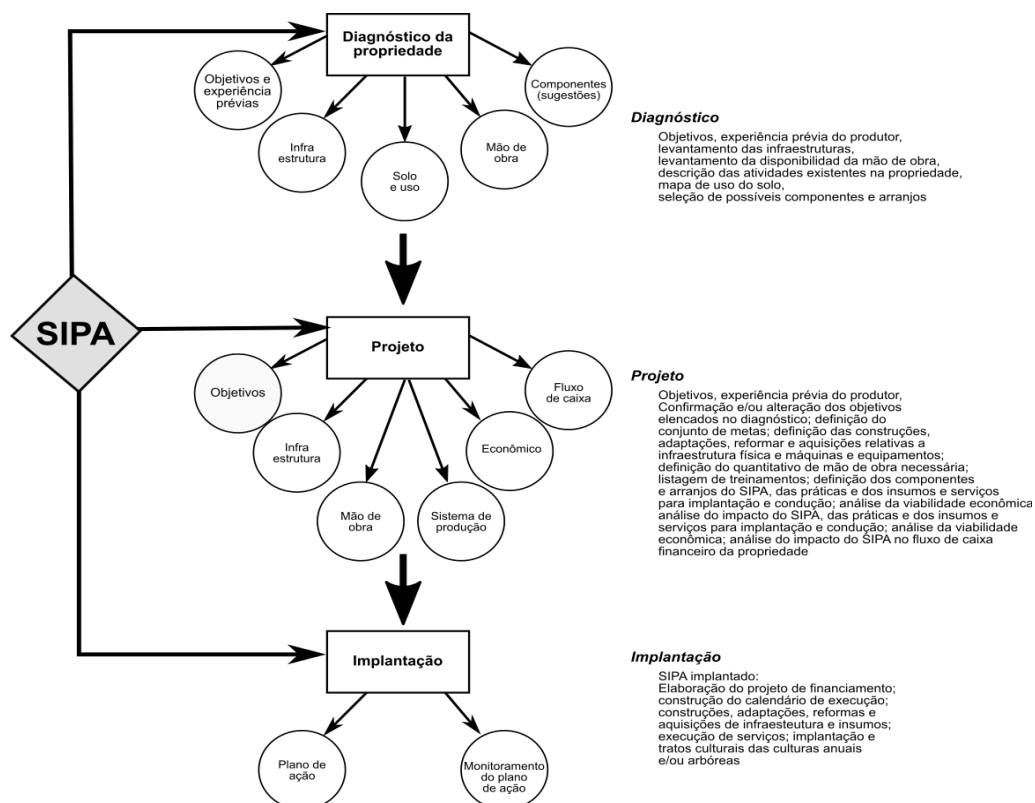


Figura 11. Representação esquemática da análise do ambiente interno sugerida para implantação em propriedades de pequeno e médio porte.

FATORES-CHAVE NA GESTÃO DE SIPA EM PROPRIEDADES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

A adoção de SIPA por propriedades pecuárias de pequeno e médio porte, especialmente os que tem a presença do componente arbóreo, com maior tempo de maturação e baseados em maior uso de insumos e tecnologia, diferentes dos usuais sistemas pecuários, determina uma revolução no dia a dia da propriedade.

Independentemente da escala de produção, quanto mais componentes compuserem os SIPA, mais atividades e mão de obra, mais diversidades de conhecimento e mais complicada fica a gestão (Bendahan, 2015). Gestão que precisa ser adaptada (Nagaoka et al. 2011; Vilela et al. 2011; Kichel et al. 2014; Bendahan 2015) e que contribua ao aproveitamento de todo o potencial que esses sistemas podem oferecer.

Não há como dividir a gestão dos SIPA com a da propriedade, sobretudo nesses tipos de propriedade, assim, ao olhar a propriedade, pode-se considerar o capital humano a base e o sistema produtivo o fim, e a economia refletirá em valor monetário tudo o que foi decidido e realizado nesses dois fatores.

Nesse contexto, os fatores-chave à gestão do SIPA, relacionam-se ao planejamento e à operacionalização do dia a dia da propriedade, que devem conectar a disponibilidade financeira (fluxo de caixa), às de infraestrutura e de mão de obra e às necessidades de insumos.

Os fatores-chaves relacionados a gestão da mão de obra são o aprimoramento das distribuições de tarefas e suas coordenações e a qualificação. Para infraestrutura, é importante um plano de manutenção preventiva, principalmente, as propriedades que passam a utilizar máquinas e equipamentos.

Para o sistema produtivo, os fatores-chaves devem priorizar fazer a tarefa certa no momento adequado e a gestão da fertilidade dos solos, com monitoramento constante e uso adequado dos fertilizantes evitando adubações inadequadas e desperdícios (Bendahan, 2015).

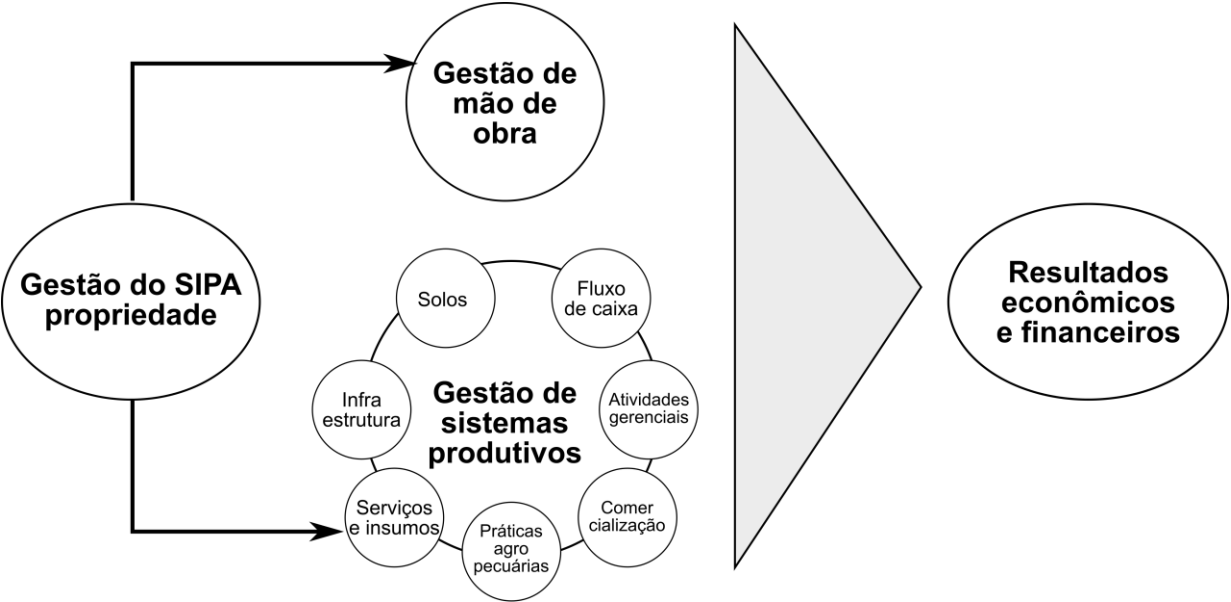
Outro fator-chave, que nessas propriedades é de extrema relevância, é a gerência dos desperdícios de insumos e serviços, crítico, à medida que o porte diminui (Bendahan, 2015). Com preços maiores dos insumos e menores dos produtos comercializados, as margens líquidas diminuem.

A gestão financeira, por meio da gestão do fluxo de caixa, tem objetivo de disponibilizar liquidez nos momentos críticos pré-estabelecidos para aquisição de insumos, manutenção das infraestruturas e contratação de serviços externos (Bendahan, 2015). É a responsável financeira para a melhor condução a que o SIPA possa ter,

e assim, externe todo o potencial que se espera desses sistemas, sejam produtivos, econômicos e/ou ambientais.

Essa complicação da gestão que propriedades pecuárias de pequeno e médio porte adquirem ao adotar SIPA, pode ser contornada com ferramentas de gestão, como a construção de calendário anual rígido, e de mensais, flexíveis, que sirvam ao planejamento e ao acompanhamento das práticas agropecuárias, das manutenções das infraestruturas, das necessidades de mão de obra externa, de aquisições de insumos, e das vendas das produções, além de outras atividades ligadas à gestão. Ainda estabelecer plano de monitoramento das produtividades dos componentes do SIPA e das outras atividades da propriedade.

Na Figura 12 estão representados esquematicamente os fatores-chaves para gestão dos SIPA/propriedade.



SIPA/propriedade adequadamente gerido:
Construir anualmente e monitorar mensalmente orçamento financeiro ligado a um calendário que contenha definição detalhada pelos meses do ano das:
práticas agropecuárias; atividades gerenciais; manutenção de infraestrutura; aquisição dos principais insumos; necessidade de mão de obra;
monitoramento da fertilidade do solo; das expectativas de comercialização dos produtos oriundos das atividades do SIPA/propriedade
Monitoramento constante das produtividades dos componentes do SIPA e das outras atividades da propriedade

Figura 12. Representação esquemática dos fatores-chaves à gestão dos SIPA em propriedades de pequeno e médio porte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Principais gargalos que podem impactar a implantação e a condução de SIPA em propriedades de pequeno e médio porte: Comercialização - especialmente conhecimento com relação ao funcionamento dos mercados dos componentes; baixo poder de barganha na aquisição dos insumos; disponibilidade de assistência técnica capacitada em SIPA; mão de obra e infraestrutura disponível às novas necessidades impostas pelo SIPA; e complicação da gestão.

Respeitar os objetivos do produtor/família: A definição do SIPA é uma construção do técnico com o produtor. E o ponto inicial e mais importante é que o SIPA atenda aos anseios do produtor/família.

Não pensar a propriedade em pequenos sistemas: À definição do SIPA deve-se pensar na propriedade e não apenas no SIPA a ser implantado.

Valorizar o que já se faz bem na propriedade: Na definição do SIPA a ser implantado priorizar a valorização das atividades e experiências que o produtor já faz bem, integrando-as no SIPA.

Adequações são melhores do que novas construções: Valorização das infraestruturas existentes podem determinar a viabilidade do SIPA.

Mão de obra: Deixa de ser mera quantidade para ser, principalmente, qualidade. Qualificação contínua é essencial.

Simplificar: Os SIPA, sistemas multiprodutos, acabam por conferir maior complicação na gestão que sistemas produtivos baseados apenas na pecuária. Assim, por melhor que sejam os resultados obtidos por experimentos e/ou produtores utilizando determinados modelos de SIPA, lembrar, é melhor SIPA mais simples e que

o produtor tenha condições de bem manejar, que um outro que prometa maiores ganhos econômicos, sociais e ambientais, mas que o produtor não terá condições de conduzir de maneira adequada.

Planejamento: Os SIPA precisam de planejamento mais acurado e contínuo. A cada ano o planejamento deve ser atualizado, sobretudo o operacional.

Ferramenta de gestão: Precisa ser adaptada ao perfil do produtor e deve contemplar o pensar sistêmico de toda a propriedade. São essenciais.

Atenção às novas tendências: Produtores, mas sobretudo os técnicos devem conferir parte do seu tempo ao estudo de novas e inovadoras ferramentas de gestão, que passam pela digitalização da agropecuária.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. G. de. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. Encontro sobre Zootecnia de Mato Grosso do Sul. Anais... v. 7, p.1–10, 2010. Campo Grande: UFMS.
- ALVARENGA, R. C.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, M. C. M.; VILELA, L. Sistema integração lavoura-pecuária-floresta: condicionamento do solo e intensificação da produção de lavouras. Informe Agropecuário, v. 31, n. 257, p. 59–67, 2010.
- ARAUJO, H. R. Potencial da gliciridia em consorciação com capim marandu em substituição a adubação nitrogenada, 2014. 65p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.
- BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V.; et al. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 46, n. 10, p. 1–12, 2011.
- BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. DE. Tecnologia de gestão e agricultura familiar. In: BATALHA, M. O e FILHO, H. M. de S (Org). Gestão Integrada da Agricultura Familiar. São Carlos, SP: EDUFSCAR, 2005.
- BEHLING, M.; WRUCK, F. J.; ANTONIO, D. B. A.; MENEGUCI, J. L. P. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPf). In: GUERIN, N.; ISEMHAGEN, I. (Org). Plantar, Criar, e Conservar: unindo produtividade e meio ambiente. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2013. P.83–97. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/publicacoes/plantar-criar-e-conservar-unindo-productividade-e-meio-ambiente>>. Acesso em: 1/3/2018.
- BENDAHAN, A. B. Système intégré culture-elevage-arbre (SILPF) dans l'État du Roraima, Amazonie Brésilienne, 2015. 415p. Tese (Doutorado) - AgroParisTech, Paris.
- BONAUDE, T.; BENDAHAN, B.; SABATIER, R.; et al. Agroecological principles for the redesign of integrated crop–livestock systems. European Journal of Agronomy, v. 57, p. 43–51, 2014.
- BOURBOUZE, A. Gestion de la mobilité et résistance des organisations pastorales des éleveurs du Haut Atlas marocain face aux transformations du contexte pastoral maghrébin. In: M. Niamir-Fuller (Ed.), Managing Mobility: the Legitimization of Transhumance. London: FAO, 1999. P.35.
- CARVALHO, P. C. DE F.; MORAES, A.; ANGHINONI, I.; et al. Manejo da integração lavoura-pecuária em sistema de plantio direto na região de clima subtropical. Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha, Uberaba. Anais... p.77–184, 2006. Uberaba, MG: FEBRAPD.
- DEVENDRA, C.; THOMAS, D. Smallholder farming systems in Asia. Agricultural Systems, v. 71, n. 1–2, p. 17–25, 2002.
- DONGMO, A. L. Territoires, troupeaux et biomasses: enjeux de gestion pour un usage durable des ressources au Nord-Cameroun, 2009. 273p. Tese (Doutorado) - AgroParisTech, Paris.
- DONGMO, A. L.; VALL, E.; DUGUÉ, P.; NJOYA, A.; LOSSOUARN, J. Designing a process of co-management of crop residues for forage and soil conservation in Sudano-Sahel. Journal of Sustainable Agriculture, v. 36, n. 1, p. 106–126, 2012.
- DUPRAZ, C.; LIAGRE, F. Agroforesterie: Des arbres et des cultures. 2º ed. Paris: France Agricole Editions, 2008 432P.
- GARCIA, A. R.; MATOS, L. B.; LOURENÇO-JÚNIOR, J. B.; et al. Variáveis fisiológicas de búfalas leiteiras criadas sob sombreamento em sistemas silvipastoris. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 46, n. 10, p. 1409–1414, 2011.
- GARIN, P.; FAURE, A.; LERICOLLAIS, A.; SISSOKHO, M. Evolution du rôle du bétail dans la gestion de la fertilité des terroirs sereer au Sénégal. Cahiers de la recherche-développement, n. 26, p. 65–84, 1990.
- GIMENES, A. A.; FRANCISCO, D. F.; SILVA, E. T. G. Fluxo de Caixa. III Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano. Anais... p.1–10, 2011. Lins, SP: UNISALESIANO.
- GIRALDO, L. A.; ZAPATA, M.; MONTOYA, E. Estimación de la captura y flujo de carbono en silvopastoreo de Acacia mangium asociada con Brachiaria dictioneura en Colombia. Pastos y Forrajes, v. 29, n. 4, p. 421–434, 2006.
- HERRERO, M.; THORNTON, P. K.; NOTENBAERT, A. M.; et al. Smart investments in sustainable food production: revisiting mixed crop-livestock systems. Science, v. 327, n. 5967, p. 822–825, 2010.

KICHEL, A. N.; COSTA, J. A. A. DA; ALMEIDA, R. G. DE; PAULINO, V. T. Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)- Experiências no Brasil. *Boletim da Indústria Animal*, v. 71, n. 1, p. 94–105, 2014.

MERCER, D. E. Adoption of agroforestry innovations in the tropics: a review. *Agroforestry systems*, v. 61, n. 1–3, p. 311–328, 2004.

MORA-CLAVO, V. Es el silvopastoreo una alternativa para la carbono neutralidad de las fincas ganaderas en Costa Rica? II Congreso Colombiano y 1er Seminario Inter nacional Silvopastoreo. *Anais...*, 2012. Medellin: Universidad Nacional de Colombia.

MUNIZ, L. C.; FIGUEIREDO, R.; MAGNABOSCO, C. U.; WANDER, A. E.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Análise econômica da integração lavoura e pecuária com a utilização do system dynamics. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. *Anais...* . p.1–20, 2007. Londrina, PR: IAPAR. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&ei=IB6XWrjNG8XVzgLE-a2IBQ&q=%22An%C3%A1lise+econ%C3%B4mica+da+integra%C3%A7%C3%A3o+lavoura+e+pecu%C3%A1ria+com+a+utiliza%C3%A7%C3%A3o+do+system+dynamics%22&oq=%22An%C3%A1lise+econ%C3%B4mica+da+integra%C3%A7%C3%A3o+lavoura+e+pecu%C3%A1ria+com+a+utiliza%C3%A7%C3%A3o+do+system+dynamics%22&gs_l=psy-ab.3...31382.34695.0.35027.3.3.0.0.0.280.831.2-3.3.0....0...1c.1.64.psy-ab.0.0.0....0.Mn3BhOAQaQg>. Acesso em: 28/2/2018.

NABHAN, H. Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne. Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture, 2003.

NAGAOKA, M. P.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; NAGAOKA, A. K. Gestão de propriedades rurais: processo estruturado de revisão de literatura e análise sistêmica. *Revista Brasileira de Agrociência*, v. 17, n. 4–4, p. 410–419, 2011.

SALTON, J. C.; MERCANTE, F. M.; TOMAZI, M.; et al. Integrated crop-livestock system in tropical Brazil: Toward a sustainable production system. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 190, p. 70–79, 2014.

SANTOS, A. M.; MITJA, D. Pastagens arborizadas no projeto de assentamento Benfica, município de Itupiranga, Pará, Brasil. *Revista Árvore*, v. 35, n. 4, p. 919–930, 2011.

SILVA, J. L. S.; VARELLA, A. C.; SAIBRO, J. C.; CASTILHOS, Z. D. S. Manejo de animais e pastagens em sistemas de integração silvipastoril. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2011. 98p.

VALL, E.; LHOSTE, P.; ABAKAR, O.; NGOUTSOP, A. L. D. La traction animale dans le contexte en mutation de l’Afrique subsaharienne: enjeux de développement et de recherche. *Cahiers Agricultures*, v. 12, n. 4, p. 219–226, 2003.

VEIGA, J. B.; ALVES, C. P.; MARQUES, L. C.; VEIGA, D. F. Sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 62p.

VEIGA, J. B.; TOURRAND, J. F. Potencial e adoção de sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental. CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. *Anais...* . p.107–124, 2004. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/962708>>. Acesso em: 6/11/2017.

VILELA, L.; JUNIOR, G. B. M.; MACEDO, M. C. M.; et al. Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 10, p. 1127–1138, 2011.